

# マウスガードがアイスホッケー競技者の体力・運動能力とシュート速度に及ぼす影響

三 本 木

温・工 藤 祐 太 郎

## 1. 緒 言

アイスホッケー競技は、1 チームがフィールドプレーヤー 5 名とゴールキーパー 1 名からなり、スティックを使って「バック」と呼ばれるゴム製の円盤を相手チームのゴールに入れた時に認められる得点を競うものである。公式競技会は縦が 61 m、横が 30 m の広さをもつ氷を張ったアイスホッケーリンクで行われ、競技時間は 1 ピリオド 20 分で、間に 15 分間の休憩をはさみ、3 ピリオドを戦う<sup>1)</sup>。アイスホッケー競技では、プレーヤーは時には時速 50 km 以上で移動しながらプレーし、シュート時のバックの速度は時速 150 km を超えるとされており、非常に展開が速くスピード感あふれるプレーがその魅力である。

その一方で、アイスホッケー競技においてはプレーヤー同士の激しい身体接触がしばしば発生し、外傷発生の原因となっている<sup>2)</sup>。なかでも、口腔部の外傷（顎骨骨折などの硬組織損傷および口唇や頬粘膜などの軟組織損傷）と歯の外傷（破折、脱臼など）が多い<sup>3)</sup>。このためにアイスホッケー公式国際競技規則では、すべての競技者に対してオーダーメード・マウスガードの装着を勧告するとともに、20 歳以下の競技者に対してはその装着を義務づけている<sup>1)</sup>。

マウスガードはマウスピースとも呼ばれることもあり、その多くがプラスチック素材でできており、上あごにおいて歯を被うような形状を

していることが多い。各種の格闘技、アイスホッケー、ラグビーなど身体接触の多いスポーツ競技においては、その装着により口腔内の外傷の予防、脳震盪の予防と軽減および顎関節の保護などの効果が期待されている<sup>3)</sup>。それに加えて、マウスガードの装着により筋力や瞬発力が向上したとする報告がある<sup>4)</sup>。このことはマウスガードの装着により噛みあわせ（咬合）の状態が変化し、筋力発揮や素早い動作に何らかの影響を与えていることを示唆するものである。しかし、基礎的な体力・運動能力だけではなく、より競技場面に近い状況での筋力やパワー発揮にどのように影響しているかは明らかではない。そこで本研究では、マウスガード装着の有無がアイスホッケー競技者における体力・運動能力とシュート速度に及ぼす影響について検討することを目的とした。

## 2. 方 法

### (1) 被験者

被験者は H 大学アイスホッケー部に所属する学生 11 名とした。被験者の身長、体重および体脂肪率の平均値±標準偏差はそれぞれ、 $172.4 \pm 4.0$  cm、 $76.2 \pm 14.6$  kg、 $21.7 \pm 7.3\%$ であった。被験者のポジションの内訳は、フォワードが 6 名、ディフェンスが 5 名であった。本研究に先立ち被験者に対して研究の目的と実施方法について口頭で説明して同意を得た。また本研究の実施にあたっては、八戸大学倫理委員会の審査を受け承認を得た。

## (2) 測定項目と測定方法

本研究では、被験者の体力・運動能力およびシュート速度の測定を、マウスガードを装着しない状態と装着した状態の2つの条件で行った。実施する順番については6名が最初に装着しない状態から、5名が最初に装着した状態から始めた。体力・運動能力の測定は八戸大学実習室において、シュート速度の測定はテクノルアイスパーク新井田（八戸市新井田）内のリンクにおいて、それぞれ別の日に行った。

握力の測定は デジタル握力計（堤製作所製、TL110）を用いて行った。握力計のデータ表示部を外側になるように持たせ、人差し指の第二関節がほぼ直角になるように握り幅を調節した。直立の姿勢で両足を左右に自然に開き、腕を自然に下げ、握力計を衣服や、体に触れないよう全力で握らせた。測定は左右交互に2回ずつ実施し、左右の良い方の値の平均値を代表値とした。

長座体前屈の測定は、デジタル長座体前屈計（竹井機器工業製、TKK5112）を用いて行った。被験者には靴を脱がせ両脚を機器の間に入れて長座姿勢を取らせた。その際、背筋を伸ばして壁に背・尻をぴったりとつけさせた。その時に足首の角度は固定させなかった。肩幅の広さで両肘を伸ばし手のひらを下にして、手のひら中央付近を機器の手前端に置き、両手を機器につけたまま、ゆっくりと前屈させ機器をできるだけ遠くまで押し出させた。測定は2回行い、良い方の値を代表値とした。

垂直跳びの測定は、直立姿勢から、全身で反動を付けてその場で全力で上方に跳躍させた。

この時の滞空時間をマットスイッチ（PROBOTICS社製、Just Jump System）を用いて測定し、跳躍高を算出した。測定は2回行い、良い方の値を代表値とした。

シュート速度の測定を実施するために、ゴール正面から7mの位置にバックを置き、助走は付けずに立位でシュートを行わせた。シュートの方法は大きく振りかぶるスラップショットに統一した。シュート速度の測定はゴールネットの後方に設置したスピードガン（ユピテル社製、MST-1）を用いて初速度の計測を行った。測定は2回行い、良い方の値を代表値とした。

## (3) 統計処理

マウスガードを装着しない状態と装着した状態とで行った各測定結果について、それぞれ平均値と標準偏差を求めた。また、2つの条件での測定結果を比較するために、対応のあるt-検定を行った。有意性は危険率5%水準で判定した。

## 3. 結 果

表1に、マウスガードを装着しない状態と装着した状態とで行った体力・運動能力およびシュート速度の結果を示した。未装着時と装着時の握力の平均値と標準偏差はそれぞれ、 $54.7 \pm 5.5$  kg と  $54.7 \pm 5.8$  kg、同様に長座体前屈が  $46.1 \pm 9.3$  cm と  $46.5 \pm 6.5$  cm、垂直跳びが  $50.0 \pm 5.8$  cm と  $49.1 \pm 6.1$  cm、シュート速度が  $108.4 \pm 17.2$  km/h と  $107.0 \pm 11.7$  km/h であった。いずれの項目も未装着時と装着時との成績に有

表1 マウスガード未装着時と装着時の体力・運動能力およびシュート速度

	未装着時	装着時	
握力 (kg)	$54.7 \pm 5.5$	$54.7 \pm 5.8$	ns
長座体前屈 (cm)	$46.1 \pm 9.3$	$46.5 \pm 6.5$	ns
垂直跳び (cm)	$50.0 \pm 5.8$	$49.1 \pm 6.1$	ns
シュート速度 (km/h)	$108.4 \pm 17.2$	$107.0 \pm 11.7$	ns

ns：有意差なし

意な差は認められなかった。

#### 4. 考 察

本研究の結果から、アイスホッケー競技者においてマウスガードを装着することが彼らの体力・運動能力に影響を与えなかったことが認められた。マウスガードはスポーツ競技の場面では、口腔部の外傷防止や歯の損傷を防止することに効果があるとされる。このために激しい身体接触の多いボクシング、空手、レスリング、水球、アイスホッケー、ラグビー、アメリカンフットボール等のスポーツ種目ではその使用が推奨または義務付けされており、その有用性も報告されている<sup>5)</sup>。それに加えてマウスガードを装着することによって筋力や瞬発力が向上することが報告されており<sup>4)</sup>、運動能力の向上も期待されている。しかし、マウスガードの装着が体力・運動能力に及ぼす影響について検討した研究では、効果を認めなかったものもあり<sup>6)</sup>、一致した見解が得られているわけではない。

マウスガード装着による筋力・パワー増強効果の理由としては、歯の噛み合わせを高くすること（咬合拳上）で咀嚼筋の活動水準が高まり、それに伴い筋力発揮に関与する筋群の活動水準も亢進することや、脳の興奮水準が向上することが考えられる<sup>7)8)</sup>。ただし、運動時の噛みしめ習慣や咬合拳上の最適な位置には個人差があることが指摘されており<sup>4)</sup>、このことが筋力・パワー増強効果に関して様々な見解をもたらす原因となっているかもしれない。

マウスガードには、スポーツ量販店などで販売している市販品のものと、歯科医師による検査の後に作製されるカスタムメイドのものがある。市販品は安価である一方で自分自身で型を取るなどして作成する必要がある、適合性や装着感などがカスタムメイドのものに比べて劣るとされる<sup>4)</sup>。本研究の被験者においては11名中7名が市販品を用いており、このことが本研究の結果に影響を及ぼしていた可能性があ

る。ただし、本研究では市販品とカスタムメイドのものを使用した被験者の間で、体力・運動能力とシュート速度におけるマウスガードを未装着しない時と装着した時とでの変化に一定の傾向は認められなかった。カスタムメイドのマウスガードを作成する場合、作製する機関や使用する材質などが異なることによって、体力・運動能力に及ぼす影響が異なる可能性も考えられるので、今後は、統一した材質と作成方法を用いた上で体力・運動能力への効果を検証するなど、さらに検討する必要がある。

なお本研究の被験者において、体脂肪率が20%を超える者が11名中8名と多数を占めていた。また、握力の数値を日本代表選手の平均値（右手60.1 kg、左手58.5 kg）<sup>9)</sup>と比較すると、かなり低い値であった。したがって、マウスガードの装着による体力・運動能力の向上を期待するよりも、適切な体力トレーニングを継続することで、アイスホッケー競技者として望ましい体格と体力・運動能力を獲得する必要があると考えられる。

#### 付 記

本研究の一部は平成23年度八戸大学人間健康学部の卒業研究として行ったものである。主に研究を行った山田啓貴氏の努力に敬意を表するとともに、研究に協力をいただいた八戸大学アイスホッケー部の皆様に厚く御礼を申し上げます。

#### 文 献

- 1) 国際アイスホッケー連盟, アイスホッケー公式国際競技規則（2010-2014年度：日本語版）  
<http://www.iihf.or.jp/pdf/tne42o0qt3s3.pdf>  
（2013年1月20日参照）
- 2) Emery A, Kang J, Shrier I et al., Risk of injury associated with body checking among youth

- Ice Hockey players. JAMA, 303, 2265-2272, 2010.
- 3) 上野俊明, アイスホッケーにおける歯の外傷. 学校スポーツにおける外傷・障害診療ガイド (臨床スポーツ医学臨時増刊号), 29, 274-279, 2012.
  - 4) 稲水惇, マウスガードが筋力発揮に及ぼす影響に関する研究, 広島大学保健学ジャーナル, 4, 14-19, 2004.
  - 5) Benson B, Meeuwisse W, The risk of concussion associated with mouthguard use among professional ice hockey players. Clin J Sport Med, 15, 395, 2005.
  - 6) 中垣内真樹, カスタムメイドのマウスガード装着が高校男子ラグビー選手の運動能力に及ぼす影響, 日本生理人類学会誌, 12, 69-70, 2007.
  - 7) 長澤享, 小村育弘, 呉世旭, 阿部泰彦, 津賀一弘, 赤川安正, 津留宏道, マウスピースの硬さと厚さが咀嚼筋活動に及ぼす影響, 補綴誌, 38, 696-700, 1994.
  - 8) 玉木伸和, H型マウスガードの使用は体力の改善に有効か, 横浜市立大学紀要 (体力医学編), 26, 1-9, 1998.
  - 9) 日本オリンピック委員会, 第18回オリンピック冬季競技大会 (1998/長野) 日本代表選手体力測定報告書, 日本オリンピック委員会発行, 2001.